

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3080903号
(P3080903)

(45) 発行日 平成12年 8 月28日 (2000. 8. 28)

(24) 登録日 平成12年 6 月23日 (2000. 6. 23)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26

H 0 4 B 7/26

M

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-138507

(22) 出願日 平成 9 年 5 月28日 (1997. 5. 28)

(65) 公開番号 特開平10-336105

(43) 公開日 平成10年12月18日 (1998. 12. 18)

審査請求日 平成 9 年 5 月28日 (1997. 5. 28)

(73) 特許権者 390000974

日本電気移動通信株式会社

横浜市港北区新横浜三丁目16番 8 号

(N E C 移動通信ビル)

(72) 発明者 脇山 智

神奈川県横浜市港北区新横浜三丁目16番

8 号 日本電気移動通信株式会社内

(74) 代理人 100082935

弁理士 京本 直樹 (外 2 名)

審査官 鈴木 匡明

(56) 参考文献 特表 平 7 - 509114 (J P, A)

(58) 調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)

H04B 7/24 - 7/26

H04Q 7/04 - 7/38

(54) 【発明の名称】 自律アッテネータ制御方式

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 公衆用のパーソナル・デジタル・セルラーシステムと同じ周波数帯域の通信チャネルを通して電波による信号の送受信を行う無線基地局及び移動局を備えるマイクロセル方式の移動通信システムにおいて、前記無線基地局は、電波を受信するアンテナと、前記アンテナで受信した信号に指定された量のレベル減衰を与えるアッテネータと、前記アッテネータを介して受信電波をリアルタイムに監視してレベルを測定しその測定レベルに応じてダイナミックに前記アッテネータの減衰量を指定する起動、停止制御を行う制御手段とを有し、前記移動局との間で使用中の通信チャネルにビットエラーが検出されたとき、前記アッテネータの減衰量を増加させてビットエラーが無くなるか否かを判定することにより、このビットエラーの発生が妨害波の干渉によるもの

かレベル過大による歪みによるものかを識別することを特徴とする自律アッテネータ制御方式。

【請求項 2】 前記ビットエラーの発生が妨害波の干渉によるときは、前記無線基地局と前記移動局との間で使用する通信チャネルを切り替えることを特徴とする請求項 1 記載の自律アッテネータ制御方式。

【請求項 3】 前記アッテネータの指定可能な減衰量として複数段階のアッテネータ値を有し、前記制御手段が、前記使用中の通信チャネルにビットエラーを検出すると受信電波のレベルを判定し、前記アッテネータを介した受信信号のレベルがあらかじめ定めた歪みレベルしきい値を超えるときには、前記アッテネータのアッテネータ値を 1 段階上げて所定の監視周期が完了した時点に前記ビットエラーが継続して発生しているか判定し、継続して発生していれば前記アッテネータの値をさらに 1

段階上げることをアッテネータ値が最大になるまで順次繰り返し、前記アッテネータを介した受信信号のレベルがあらかじめ定めた劣化レベルしきい値より低いときには、前記アッテネータの値を1段階下げて所定の監視周期が完了した時点で前記ビットエラーが継続して発生しているか判定し、継続して発生していれば前記アッテネータの値をさらに1段階下げることアッテネータ値が最小になるまで順次繰り返すことを特徴とする請求項1記載の自律アッテネータ制御方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は自律アッテネータ制御方式に関し、特に事業所型、家庭用または公衆用のパーソナル・デジタル・セルラー（PDC: Personal Digital Cellular）システムと同じ周波数帯域を共有するマイクロセル方式の移動通信システムにおいてリアルタイムに周波数資源状況を監視することにより受信レベルに応じてダイナミックにアッテネータ制御を行う自律アッテネータ制御方式に関する。

【0002】

【従来の技術】RCR-STD-27に規定されているアッテネータ制御は整合分配回路に基づいて行われており、無線制御ソフトウェアによる電波監視を使用して自律的にアッテネータ制御を行うことは公衆用の移動体通信システムでは実施されていない。

【0003】また、事業所型プライベートPDCシステムのような高トラヒックのマイクロセル方式の移動体通信システムでは、正確に電波監視を行う必要があり、異常電波や干渉波が発生したときに無線基地局は妨害波の判定を行う必要がある。

【0004】従来の公衆用PDCシステムにおいては、運用チャンネルの電波監視を下り受信レベル、CRCエラー率および同期ワード率に基づいて行っている。通信チャンネルの場合は、上り／下り受信レベル、ビットエラーレートおよびカラーコードに基づいて行っているが、同じ周波数帯域で運用する他のシステムの監視は行っていない。つまり、同じ周波数帯域を共有するシステムは実現されていない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】この公衆用PDCシステムの電波監視方式では、他のシステムと周波数帯域を共有したときに、干渉の発生源である他のシステムにおいて干渉しているチャンネルを切り替えないとその干渉は無くならない。

【0006】公衆用PDCシステムは妨害波による障害についてはこれを避けることができるように構成されているが、同じフレーム構成を有するシステムに対しての障害は避けることができないという問題点があった。

【0007】そこで、本発明の目的は、事業所型プライ

ベートPDCシステムのような高トラヒックのマイクロセル方式の移動体通信システムにおいて、リアルタイムに周波数資源状況を監視することにより、公衆用PDCシステムと他のプライベートPDCシステムとの干渉を避けることができるようにした自律アッテネータ制御方式を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の自律アッテネータ制御方式は、公衆用のパーソナル・デジタル・セルラーシステムと同じ周波数帯域の通信チャンネルを通して電波による信号の送受信を行う無線基地局及び移動局を備えるマイクロセル方式の移動通信システムにおいて、前記無線基地局は、電波を受信するアンテナと、前記アンテナで受信した信号に指定された量のレベル減衰を与えるアッテネータと、前記アッテネータを介して受信電波をリアルタイムに監視してレベルを測定しその測定レベルに応じてダイナミックに前記アッテネータの減衰量を指定する起動、停止制御を行う制御手段とを有し、前記移動局との間で使用中の通信チャンネルにビットエラーが検出されたとき、前記アッテネータの減衰量を増加させてビットエラーが無くなるか否かを判定することにより、このビットエラーの発生が妨害波の干渉によるものかレベル過大による歪みによるものかを識別することを特徴とする。

【0009】また、上記構成において、前記ビットエラーの発生が妨害波の干渉によるときは、前記無線基地局と前記移動局との間で使用する通信チャンネルを切り替える構成とすることができる。

【0010】あるいはまた、前記アッテネータの指定可能な減衰量として複数段階のアッテネータ値を有し、前記制御手段が、前記使用中の通信チャンネルにビットエラーを検出すると受信電波のレベルを判定し、前記アッテネータを介した受信信号のレベルがあらかじめ定めた歪みレベルしきい値を超えるときには、前記アッテネータのアッテネータ値を1段階上げて所定の監視周期が完了した時点で前記ビットエラーが継続して発生しているか判定し、継続して発生していれば前記アッテネータの値をさらに1段階上げることアッテネータ値が最大になるまで順次繰り返し、前記アッテネータを介した受信信号のレベルがあらかじめ定めた劣化レベルしきい値より低いときには、前記アッテネータの値を1段階下げて所定の監視周期が完了した時点で前記ビットエラーが継続して発生しているか判定し、継続して発生していれば前記アッテネータの値をさらに1段階下げることアッテネータ値が最小になるまで順次繰り返す構成とすることができる。

【0011】

【0012】

【0013】

【発明の実施の形態】まず、本発明の作用について説明

する。

【0014】本発明は同じ周波数帯域を共有する複数種のシステムの運用時に発生した干渉（同一システムでの障害）、異常電波（他のシステムの障害）または妨害波（発信システムが推定できない不明波）の監視を行い、障害発生時に運用波を切り替えることやアッテネータを用いて再測定することにより、障害発生時の運用チャンネル切替回数を縮小することができる。

【0015】例えば、市場において運用されている事業所型プライベートPDCシステム、家庭用プライベートPDCシステムおよび公衆用PDCシステム間に妨害波が発生したときには、以下のような電波監視を行うことにより、妨害波発生時の障害を避けることができる。

【0016】・空きチャンネルの電波監視：空き通信チャンネルの受信電波のレベルが高くなったとき、無線基地局はアッテネータ制御を用いた電波測定方法によってプライベート・セルラー・ゾーン（Private Cellular Zone：PCZ）、セルラー・ゾーン（Cellular Zone：CZ）または不明波による障害を識別することができる。その識別の結果により無線基地局は運用チャンネルの切替えを行うかどうかを判断する。

【0017】・使用中の通信チャンネルの電波監視：使用中の通信チャンネルにビットエラーが発生したとき、無線基地局は障害発生を検出してアッテネータを起動し、その直後にビットエラーが無くなれば歪みによる障害と判断し、運用チャンネルの切替えは障害発生時に干渉波の測定調査（判断）に基づいて行う。

【0018】次に、本発明の一実施形態について図面を参照して説明する。

【0019】図1（a）は本発明の一実施形態を示す移動通信システムのシステムブロック図、（b）は同図（a）における無線基地局の構成を示すブロック図である。

【0020】図1（a）には、小ゾーン（マイクロセル）方式の移動体通信システムが公衆CZとPCZとを共有している環境が示されている。

【0021】PCZには、このゾーンに在圏している移動機（Personal Station：PS）2と、無線基地局（Base Station：BS）3と、制御装置（Wireless Module：WLM）4と、構内交換機（Private Branch Exchange：PBX）5とが示されており、PBX4は一般公衆網（Public Switching Telephone Network：PSTN）6を通し他のシステム（図では公衆CZ）と接続可能である。

【0022】そして、公衆CZ（NTT Do Co Moの公衆PDC網）には、MDE7と、BCE8と、SPE9と、MCX10とが示され、運用時PCZと同

様に、PSTN6を通して他のシステム（図ではPCZ）との通信を実現している。

【0023】なお、本実施形態においては、公衆CZとしてNTT Do Co Moの公衆PDC網を例示しているが、この公衆PDC網に限定されないで、NTT Do Co Moの公衆PDC網の詳細な説明は省略する。

【0024】次に、図1（b）を参照すると、BS3はアンテナ（Antenna：ANT）31、38と、アッテネータ（Attenuator：ATT）32、37と、電波監視用受信部（Supervisor RX：SRX）33と、無線制御部（Radio Frequency Controller：RFC）34と、BS3の呼処理、保守などを行う無線基地局制御部（Base Station Controller：BSC）35と、通信用の無線部（TRX）36とを備えている。

【0025】ANT31、38で受信された信号はそれぞれATT32、37を通してRFC34に伝えられる。各ATT32、37はタイムスロットごとに起動することが可能であり、通常運用では通信チャンネルのATTデフォルト値は0dBである。なお、制御チャンネルとして割り当てられているタイムスロットにはATTの起動は行わない。

【0026】BS3の初期立上げ時の電波測定はSRX33を使用して行い、通常の運用時にはTRX36とSRX33を使用した測定が可能である。

【0027】この測定データはRFC34を通してBSC35に送られ、BSC35はその測定結果に基づいて自律的に電波状況の判断を行い、周波数資源の監視および電波障害発生時の運用チャンネルの切替制御を行う。

【0028】PCZの場合は、公衆回線を管理する事業者の設定により運用範囲（電波が伝わるエリア）を共有することができる。本実施形態では、公衆CZとPCZとは同じ周波数帯域を使用して運用しているので、運用チャンネルの切替えによって干渉が発生する。

【0029】次に、図1に示した実施形態における干渉が発生する要因について図2を参照して説明する。

【0030】図2は公衆PDCとプライベートPDCのゾーンとを同じ周波数帯域を共有して運用する一実施例を示す図である。

【0031】公衆CZはCZa、…、CZnの複数のゾーンに分割されており、PCZはPCZa、…、PCZnの複数のゾーンに分割されている。そして、公衆CZとPCZとが運用しているチャンネル内に移動機PSA、PSB、PSC、PSDが在圏している。

【0032】本実施例では、移動機PSBはPCZgに在圏し、移動機PSCは公衆CZbに在圏し、移動機PSDは公衆CZcに在圏している。また、移動機PSAは公衆CZaとPCZaとが共有するゾーンに在圏して

いる。

【0033】各移動機は固定した場所に設置されることなく、ユーザの移動に伴って各移動機の位置は変わる。そして、各移動機は位置登録しながらCZまたはPCZの間を常に移動している。

【0034】例えば、移動機PSAがチャンネル1で運用している無線基地局BSAのPCZaに在圏していて、公衆CZaの運用チャンネル2であったときに通常の運用ができる。ただし、CZaが何らかの原因（干渉）により運用チャンネル2からチャンネル1に切り替わったとき、障害（ビットエラー）が発生する。

【0035】移動機PSAが無線基地局BSAの近傍に移動したとき、無線基地局BSAでは電波の歪みによるビットエラーが検出され、自律アッテネータ制御を使用してその違いを識別することができる。

【0036】このように、本実施形態では、公衆CZとPCZとが共有しているゾーン内での障害は受信機とアッテネータとを用いた監視システムによって、より正確な電波状況がリアルタイムに把握される。

【0037】次に、図3はタイムスロットにアッテネータ制御値を設定し自律アッテネータ制御を行うことによって隣りのタイムスロットに影響を与えないことを説明するための図で、(a)はアッテネータ(ATT)制御値を示し、(b)は通信チャンネル(通信CH)の割当てを示し、(c)は同図(b)における通信チャンネルのタイムスロット用ガード時間を示し、(d)はアッテネータの切替えのタイミングを示す。

【0038】図3(a)を参照すると、ATT制御値は、例えば受信ATT値が0dB(MAX)のビットイメージは“00001111(15)”，受信ATT値が-20dBのビットイメージは“00001101(13)”，受信ATT値が-40dBのビットイメージは“00001100(12)”と設定している。

【0039】そして、図3(b)に示すように、無線基地局に使用されるアッテネータはタイムスロットTS0、…、TS5ごとにATT値を設定することが可能である。但し、タイムスロットTS0、TS1、TS3およびTS4には通信チャンネル(通信CH)を割り当て、タイムスロットTS2およびTS5には制御チャンネル(制御CH)を割り当てている。前述したように、制御CHに割り当てられたTS2、TS5にはアッテネータの起動は行わない。

【0040】通信CHのタイムスロット用ガード時間は、図3(c)に示すように、通信CH(280ビット)の先頭から4ビットはバースト応答用ガード時間Rであり、最後の6ビットはガード時間Gである。

【0041】なお、通信CHの先頭から4ビットの時間内にアッテネータ制御(アッテネータ切替え)が完了すれば、通信CH内のデータが変化することはあり得ない。

【0042】図3(d)に示すように、バースト応答用ガード時間R 4ビットは2シンボルで構成される。ここで、1ビットの時間は $23.8\mu\text{s}$ であるので、タイムスロット用ガード時間 $G=23.8\mu\text{s}\times 4=95.2\mu\text{s}$ である。

【0043】一方、アッテネータの切替えを行うときには、 $1/8$ シンボル間に1ワードのデータを送出することにより、アッテネータの切替え制御が完了する。ここで、1シンボル=2ビットなので、切替え時間は $1/8$ シンボル $= (1/8)\times 2$ ビット $= (1/4)\times 23.8\mu\text{s}=6\mu\text{s}$ である。

【0044】したがって、最大ガード時間($95.2\mu\text{s}$)のうち $6\mu\text{s}$ でアッテネータ制御処理が完了するので、近傍のタイムスロットに影響を与えない。

【0045】次に、本実施形態の動作について図面を参照して説明する。

【0046】図4および図5は図1における無線基地局制御部の自律アッテネータ制御処理動作を説明するための第1および第2の部分フローチャートであり、両図の手順を連結することにより一連の処理フローとなる。

【0047】図4および図5を参照すると、通信中の通信用物理チャンネル(通信用物理CH)の監視処理が開始された直後に、異常検出回数カウンタが0クリアされ(ステップS401)、測定回数カウンタと累加テーブルがクリアされる(ステップS402)。

【0048】そして、1スーパーフレーム中の通信用物理CHの受信レベル/回線品質(ビットエラー)の測定が開始され(ステップS403)、測定回数カウンタはカウントアップ(+1)され、累加テーブルに受信レベル測定値が累加される(ステップS404)。

【0049】次に、アッテネータ制御(ATT制御)が起動されているかどうかチェックされ(ステップS405)、ここでNOならば、測定回数カウンタ値がATT制御未起動時平均化回数以上かどうかチェックされる(ステップS406)。

【0050】また、ステップS405でYES、つまりATT制御起動中のときも、測定回数カウンタ値がATT制御起動時平均化回数以上かどうかチェックされる(ステップS407)。

【0051】そして、ステップS406でYES、またはステップS407でYESのときは、平均受信レベルが算出される(ステップS408)。ここで、平均受信レベルは次式で算出される。

平均受信レベル=累加テーブル値÷測定回数カウンタ
なお、ステップS406またはS407でNOのときは、ステップS403に戻って、1スーパーフレーム中の通信用物理CHの受信レベル/回線品質(ビットエラー)の測定が開始される。

【0052】ステップS408に次いで、無線基地局制御部は回線品質測定値(ビットエラー率)が干渉発生回

線品質しきい値以上かどうかを調べ（ステップS501）、ここでNOであれば、品質正常と判断して異常検出回数カウンタを0クリアした（ステップS502）後、平均受信レベルがATT制御レベルしきい値以下かどうかを調べる（ステップS503）。

【0053】また、ステップS501でYESのときは、品質劣化と判断して平均受信レベルが劣化レベルしきい値以下かどうかを調べる（ステップS504）。

【0054】次に、ステップS503でYESのとき、またはステップS504でYES（レベル劣化）のときはATT制御起動中かどうかをチェックされ（ステップS505）、ここでYESのときは現行のATT制御が-20dBかどうかを調べ（ステップS506）、YESであればATT制御を解除する（ステップS507）。また、ステップS506でNO、つまり現行のATT制御が-40dBであれば、ATT制御を-20dBに緩和する（ステップS508）。

【0055】ステップS504でNOのときには、無線基地局制御部は平均受信レベルが歪みレベルしきい値未満であるかどうかをチェックされる（ステップS509）。そして、YESであれば干渉発生と判断して異常検出回数カウンタを+1カウントアップする（ステップS510）。

【0056】その後、異常検出回数カウンタ値が異常検出回数しきい値以上かどうかをチェックされ（ステップS511）、ここでYESであれば、異常確定と判断して干渉発生による運用チャネルの切替えが行われる（ステップS512）。

【0057】一方、ステップS509でNOのときは無線基地局と移動機の近傍に歪みがあると判断し、ATT制御起動中かどうかをチェックされ（ステップS513）、ここでYESのときは現行のATT制御が-20dBかどうかを調べ（ステップS514）、YESであればATT制御を-40dBに強化する（ステップS515）。

【0058】また、ステップS513でNOのときは、ATT制御起動が開始され、-20dBのATT制御が行われる（ステップS516）。

【0059】なお、ステップS503でNOのとき、S505でNOのとき、S511でNOのとき、S514でNOのとき、または、S507の処理後、S508の処理後、S515の処理後、S516の処理後にはそれぞれステップS402に戻る。

【0060】ここで、上述した無線基地局制御部の処理動作を要約すると、無線基地局が運用を開始した時に、受信レベルが60dB以上であり、かつビットエラーが発生したときには、無線基地局は電波の歪みを検出してアッテネータを1段階（例えば20dB）増やす。

【0061】その後、無線基地局の受信レベルが60dB以下となったときには、無線基地局は運用レベル内と

判断して、通常の運用を続ける。

【0062】ビットエラーが発生しなかったときには歪みによる障害は解決される。また、異常電波による障害であったときには、無線基地局は運用チャネルの切替えを行う。

【0063】無線基地局の受信レベルがしきい値以上で、かつビットエラーが再発したときには、無線基地局はアッテネータをもう1段階（例えば40dB）増やす。

【0064】そして、受信レベルがしきい値以下となったときには、無線基地局は受信レベルの劣化を検出して、アッテネータを1段階減らす。

【0065】なお、本実施形態においては、無線基地局制御部は上記のすべての制御動作を、いわゆるソフトウェア処理により実行する。

【0066】このアッテネータ制御処理について図6を参照してさらに詳しく説明する。

【0067】図6は図1におけるPCZの無線基地局で測定されている受信レベルの範囲としきい値とを示す図である。

【0068】図1における無線基地局で測定可能なレベルは-5dB～65dBである。ここで、レベルが60dB以上となったときには、公衆用移動機の送信出力が高いため、歪みによるビットエラーが発生する確率が高くなる。

【0069】高いレベルで受信したデータにビットエラーが発生すると、無線基地局における電波監視ソフトウェアはアッテネータ（例えば-20dB）を起動して監視周期を開始する。

【0070】この監視周期が完了した時点でまだビットエラーが発生していたときには、アッテネータ値を最大（例えば-40dB）にする。

【0071】アッテネータが起動されたときには、無線基地局の受信レベルは下がってレベルしきい値L1より低くなり、歪みレベルから運用レベルの範囲に入る。

【0072】運用レベルの範囲（レベルしきい値L1とL2との間）内においてビットエラーが発生したときは、無線基地局の電波監視ソフトウェアは干渉と判断して運用チャネルの切替えを行う。

【0073】歪みによるビットエラーの場合は、アッテネータが起動されたときに無線基地局の受信レベルは運用レベルの範囲だけ下がりビットエラーは完全に無くなる。

【0074】通信中にアッテネータが起動されていて無線基地局の受信レベルがレベルしきい値L2よりも低くなったときは、無線基地局の電波監視ソフトウェアはアッテネータ値を1段階落とす。

【0075】本実施形態では、このレベルしきい値L2の設定により通常のスケルチ切断レベルと重ならないように調整することができるので、アッテネータ停止時

(0dB)にスケルチ切断はあり得ない。

【0076】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、公衆用のパーソナル・デジタル・セルラーシステム(PDCシステム)と同じ周波数帯域で運用するマイクロセル方式の移動通信システムにおいて、無線基地局はアンテナで受信した信号にレベル減衰を与えるアッテネータと、アッテネータを介して受信電波をリアルタイムに監視してレベルを測定しその測定レベルに応じてダイナミックにアッテネータの減衰量を制御する制御手段を備え、使用中の通信チャンネルにビットエラーが検出されたときにアッテネータの減衰量を増加させてビットエラーが無くなるか否かを判定することにより、このビットエラーが妨害波の干渉によるものかレベル過大による歪みによるものかを切分け識別するので、そして、ビットエラーの発生が妨害波の干渉によるときは、通信チャンネルを切り替えるので、公衆用PDCシステムと他のプライベートPDCシステムとのように同じ周波数帯域を共有する複数種のシステムにおいて必要になる電波監視(リアルタイムな周波数資源管理)を実現し、干渉を避けることができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明の一実施形態を示す移動通信システムのシステムブロック図、(b)は同図(a)における無線基地局の構成を示すブロック図である。

【図2】公衆PDCとプライベートPDCのゾーンとを同じ周波数帯域を共有して運用する一実施例を示す図である。

【図3】タイムスロットにアッテネータ制御値を設定し自律アッテネータ制御を行うことによって隣のタイムスロットに影響を与えないことを説明するための図である。

【図4】図1における無線基地局制御部の自律アッテネータ制御処理動作を説明するための第1の部分フローチャートである。

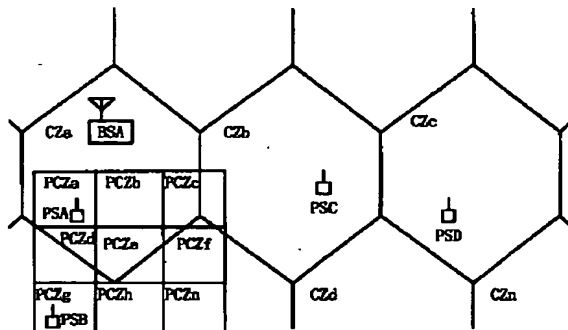
【図5】図1における無線基地局制御部の自律アッテネータ制御処理動作を説明するための第2の部分フローチャートである。

【図6】図1におけるPCZの無線基地局で測定されている受信レベルの範囲としきい値とを示す図である。

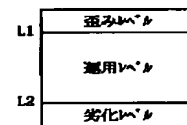
【符号の説明】

- 1, 2 移動機 (PS)
- 3 無線基地局 (BS)
- 4 制御装置 (WLM)
- 5 構内交換機 (PBX)
- 6 一般公衆網 (PSTN)
- 7 MDE
- 8 BCE
- 9 SPE
- 10 MCX
- 31, 38 アンテナ (ANT)
- 32, 37 アッテネータ (ATT)
- 33 電波監視用受信部 (SRX)
- 34 無線制御部 (RFC)
- 35 無線基地局制御部 (BSC)
- 36 無線部 (TRX)
- BSA 無線基地局
- CZ, CZa, ..., CZn セルラー・ゾーン
- L1, L2 レベルしきい値
- PCZ, PCZa, ..., PCZn プライベート・セルラー・ゾーン
- PSA, ..., PSD 移動機
- TS0, ..., TS5 タイムスロット

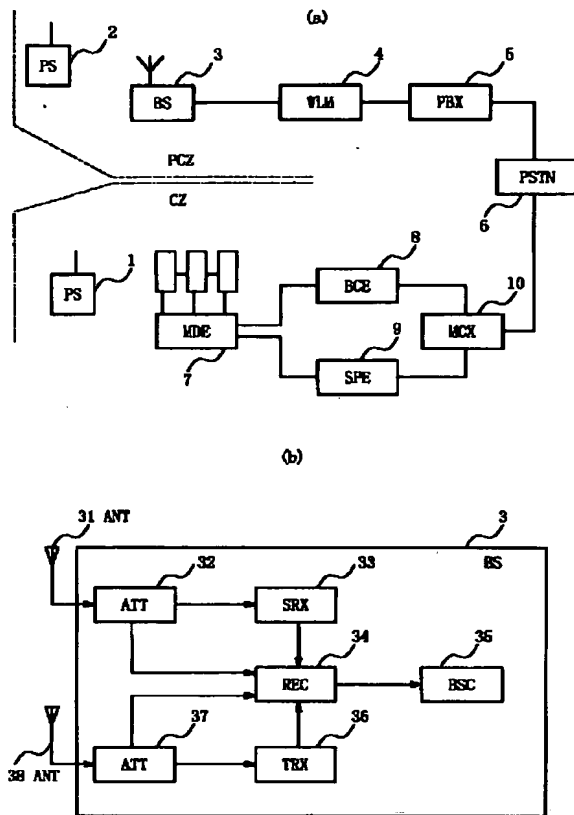
【図2】



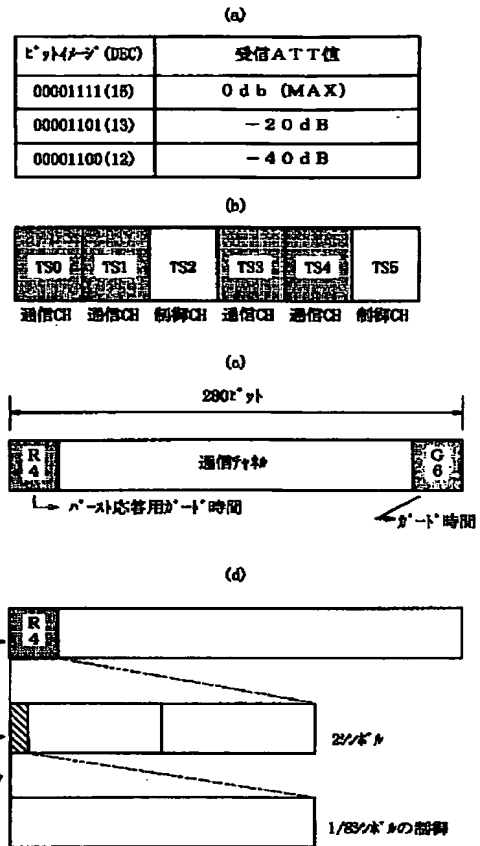
【図6】



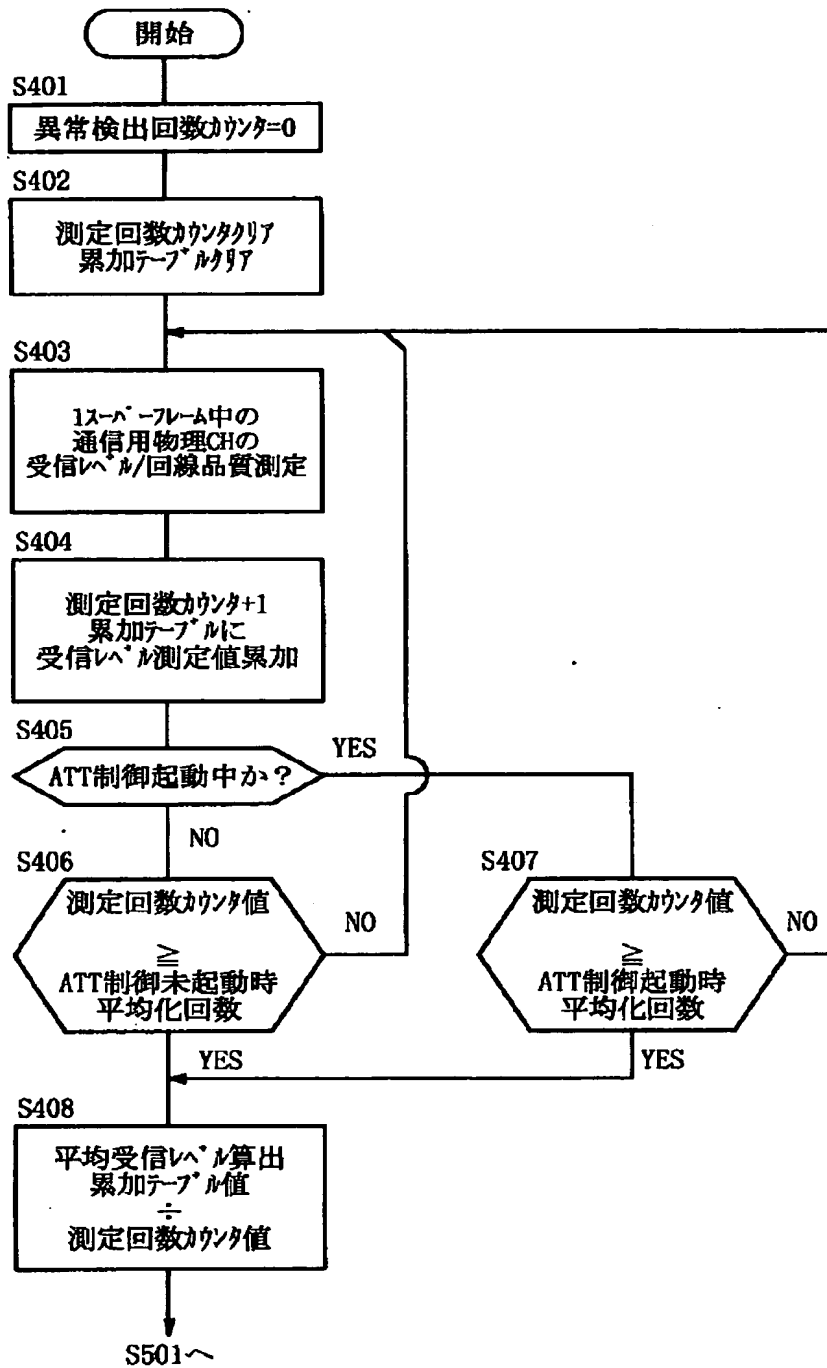
【図1】



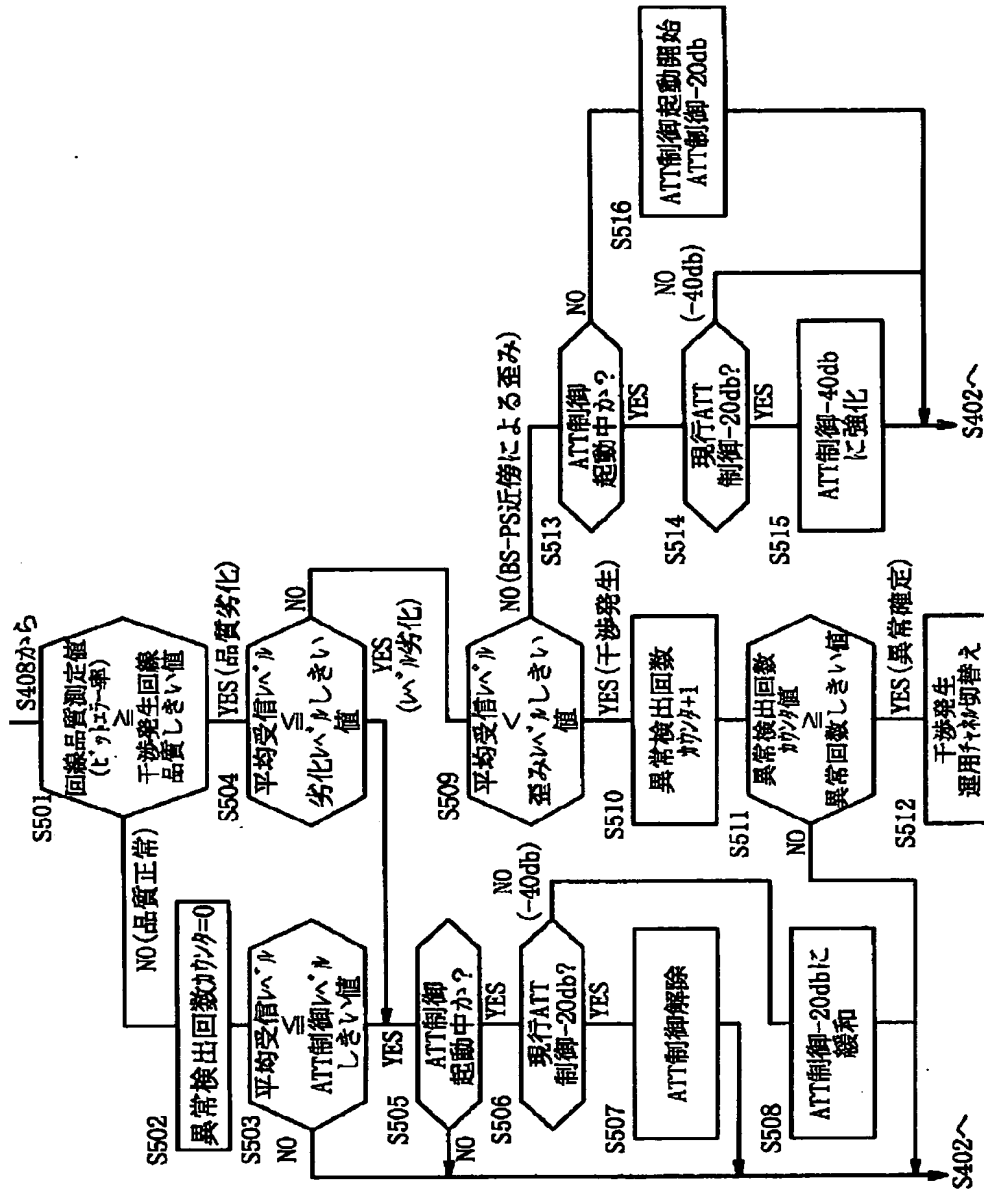
【図3】



【図4】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.